

4、w1996-04

**PRODUCTION OF HEAT-SHRINKABLE FILM**

**Patent number:** JP2001026053  
**Publication date:** 2001-01-30  
**Inventor:** KANAI GEN; OMORI HIROSHI; SEZUME TADASHI  
**Applicant:** JAPAN POLYCHEM CORP  
**Classification:**  
**- international:** **B29C55/16; B29C61/06; B29C55/16; B29C61/06;**  
(IPC1-7): B29C55/16; B29C61/06; B29K23/00;  
B29K105/02; B29L7/00  
**- european:**  
**Application number:** JP19990199901 19990714  
**Priority number(s):** JP19990199901 19990714

Report a data error here

**Abstract of JP2001026053**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To produce a heat-shrinkable film good in thickness accuracy and developing high heat shrinkability so as to make it possible not only to obtain a wide product but also to enable the enhancement of productivity due to an increase in molding speed or the like. **SOLUTION:** When an unstretched sheet obtained by the extrusion molding of a polyolefinic resin material is subjected to flat simultaneous biaxial stretch molding, the unstretched sheet is preheated at temp. satisfying  $T1 \leq Tp \leq T2$  [wherein  $Tp$  is preheating temp.,  $T1$  and  $T2$  are each temps. wherein heat value of fusion measured from a low temp. side becomes 10% and 70% of  $\Delta H_{ma}$  (the total heat value of fusion of the polyolefinic resin material)] and subsequently biaxially stretched at the same time at temp. becoming  $T1 \leq Tp + Te \leq 2 \times T2$  (wherein  $Te$  is stretching temp.) to obtain a heat-shrinkable film wherein  $Le$  (film width at a time of the completion of a film forming process/ $Lm$  (film width at a time of the max. stretching) is 0.9-1, the stretching magnification of the film at a time of the max. stretching is 2-10 times in a flow direction and 2-10 times in a lateral direction and surface stretching magnification is 9-81 times.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-26053

(P2001-26053A)

(43)公開日 平成13年1月30日(2001.1.30)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
B 2 9 C 61/06		B 2 9 C 61/06	4 F 2 1 0
// B 2 9 C 55/16		B 2 9 C 55/16	
B 2 9 K 23:00			
105:02			
B 2 9 L 7:00			

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平11-199901  
 (22)出願日 平成11年7月14日(1999.7.14)

(71)出願人 596133485  
 日本ポリケム株式会社  
 東京都千代田区有楽町一丁目10番1号  
 (72)発明者 金井 玄  
 三重県四日市市東邦町1番地 日本ポリケム株式会社材料開発センター内  
 (72)発明者 大森 浩  
 三重県四日市市東邦町1番地 日本ポリケム株式会社材料開発センター内  
 (74)代理人 100106817  
 弁理士 鷹野 みふね

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 熱収縮性フィルムの製造法

(57)【要約】

【課題】 厚薄精度が良好で、広幅の製品を得ることができ、成形速度を向上させるなど生産性を向上させることができ、かつ高い熱収縮性を発現する熱収縮性フィルムの製造法を提供することを課題とする。

【解決手段】 ポリオレフィン系樹脂材料を押出成形した未延伸シートをフラット状同時二軸延伸成形する際に、未延伸シートに $T_1 \leq T_p \leq T_2$  [ $T_p$ は予熱温度。 $T_1$ 及び $T_2$ は低温側から起算した融解熱量が $\Delta H_{ma}$  (ポリオレフィン系樹脂材料の総融解熱量) の各々10%及び70%となる温度。]を満たす温度で予熱をかけ、次いで $T_1 \leq T_p + T_e \leq 2 \times T_2$  ( $T_e$ は延伸温度)となる温度で同時二軸延伸し、 $L_e$  (製膜工程終了時のフィルム幅) /  $L_m$  (最大延伸時のフィルム幅) が0.9以上1以下、最大延伸時のフィルムの延伸倍率が流れ方向2～10倍、横方向2～10倍、面延伸倍率9～81倍となるようにして熱収縮性フィルムを得る。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリオレフィン系樹脂材料をTダイ法により押出成形して得られる未延伸シートを、フラット状同時二軸延伸成形法により製膜する製膜工程を含むフィルム製造法であって、前記製膜工程が以下に示す条件(a)～(c)を満たすことを特徴とする、熱収縮性フィルムの製造法。

(a) 前記未延伸シートに対し、式1に示す温度範囲で予熱をかけ、次いで式2を満たす温度で同時二軸延伸すること。

【数1】 式1:  $T_1 \leq T_p \leq T_2$

(式1中、 $T_p$ は未延伸シートの予熱温度(℃)を示す。 $T_1$ は、DSCで求めた前記ポリオレフィン系樹脂材料の総融解熱量を $\Delta H_{ma}$ としたとき、低温側から起算した融解熱量が前記 $\Delta H_{ma}$ の10%となるときの温度(℃)を示す。 $T_2$ は、低温側から起算した融解熱量が前記 $\Delta H_{ma}$ の70%となるときの温度(℃)を示す。)

【数2】 式2:  $T_1 \leq T_p + T_e \leq 2 \times T_2$

(式2中、 $T_e$ は延伸温度(℃)を示す。)

(b) 製膜工程終了時のフィルム幅を $L_e$ 、最大延伸時のフィルム幅を $L_m$ としたとき、 $L_e$ と $L_m$ が式3の関係を満たすこと。

【数3】 式3:  $0.90 \leq L_e / L_m \leq 1.0$

(c) 最大延伸時のフィルムの流れ方向の延伸倍率が2倍～10倍、横方向の延伸倍率が2倍～10倍であり、かつ面延伸倍率が9～81倍であること。

【請求項2】 前記ポリオレフィン系樹脂材料が、ポリプロピレン系樹脂材料である、請求項1記載の熱収縮性フィルムの製造法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、熱収縮性フィルムの製造法に関する。詳しくは、本発明は、厚薄精度が良好で、広幅の製品を得ることができ、成形速度を向上させるなど生産性を向上させることができ、尚かつ高い熱収縮性を発現するフィルムが得られる熱収縮性フィルムの製造法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 熱収縮性フィルムは、加熱によって収縮する性質を利用して、個包装、集積包装、収縮ラベルなどのシュリンク包装用途に幅広く用いられている。かかる熱収縮性フィルムとしては、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリエチレンテレフタレート系樹脂などの各種熱可塑性樹脂を用いたフィルムが数多く市販されている。

【0003】 熱収縮性フィルムの製造法としては、フィルムの縦方向と横方向の収縮率を合わせる目的から一般にインフレーション方式の二軸延伸法により製造されるが、フィルムの厚薄精度の向上が困難であったり、成形

速度の向上が困難であったり、広幅の製品を得ることが困難であるなど、生産性に問題があった。

【0004】 一方、フラット状二軸延伸法による製造法では、一般に逐次二軸延伸法が用いられているが、収縮率が上がりにくい傾向にあり、また縦方向と横方向の収縮率を合わせることが困難であるなどの問題点を有していた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上述した状況に鑑みなされたものであって、厚薄精度が良好で、広幅の製品を得ることができ、成形速度を向上させるなど生産性を向上させることができ、かつ高い熱収縮性を発現する熱収縮性フィルムの製造法を提供することを課題とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、鋭意検討を行った結果、特定の成形条件の下でフラット状同時二軸延伸を行うことにより上記課題を解決しうることを見出し、本発明に到達した。

【0007】 すなわち、本発明は、ポリオレフィン系樹脂材料をTダイ法により押出成形して得られる未延伸シートを、フラット状同時二軸延伸成形法により製膜する製膜工程を含むフィルムの製造法であって、前記製膜工程が以下に示す条件(a)～(c)を満たすことを特徴とする、熱収縮性フィルムの製造法を提供する。

【0008】 (a) 前記未延伸シートに対し、式1に示す温度範囲で予熱をかけ、次いで式2を満たす温度で同時二軸延伸すること。

## 【0009】

【数4】 式1:  $T_1 \leq T_p \leq T_2$

【0010】 (式1中、 $T_p$ は未延伸シートの予熱温度(℃)を示す。 $T_1$ は、DSCで求めた前記ポリオレフィン系樹脂材料の総融解熱量を $\Delta H_{ma}$ としたとき、低温側から起算した融解熱量が前記 $\Delta H_{ma}$ の10%となるときの温度(℃)を示す。 $T_2$ は、低温側から起算した融解熱量が前記 $\Delta H_{ma}$ の70%となるときの温度(℃)を示す。)

## 【0011】

【数5】 式2:  $T_1 \leq T_p + T_e \leq 2 \times T_2$

(式2中、 $T_e$ は延伸温度(℃)を示す。)

【0012】 (b) 製膜工程終了時のフィルム幅を $L_e$ 、最大延伸時のフィルム幅を $L_m$ としたとき、 $L_e$ と $L_m$ が式3の関係を満たすこと。

## 【0013】

【数6】 式3:  $0.90 \leq L_e / L_m \leq 1.0$

【0014】 (c) 最大延伸時のフィルムの流れ方向の延伸倍率が2倍～10倍、横方向の延伸倍率が2倍～10倍であり、かつ面延伸倍率が9～81倍であること。

【0015】 また、本発明は、前記ポリオレフィン系樹脂材料が、ポリプロピレン系樹脂材料である前記熱収縮

性フィルムの製造法を提供する。

【0016】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を説明する。本発明の熱収縮性フィルムの製造法は、ポリオレフィン系樹脂材料をTダイ法により押出成形して得られる未延伸シートを、フラット状同時二軸延伸成形法により製膜する製膜工程を含む。

【0017】(1) フラット状同時二軸延伸成形法

本発明におけるフラット状同時二軸延伸成形法による製膜工程は、通常、未延伸シートを予熱する予熱工程と、予熱された未延伸シートを同時二軸延伸する延伸工程とを含み、好ましくは、さらに前記延伸工程で得られるフィルムを熱セットする熱セット工程を含む。フラット状同時二軸延伸成形法としては、バッチ式同時二軸延伸法、テンター式同時二軸延伸法が挙げられるが、生産性の面からテンター式同時二軸延伸法が好ましい。なお、テンター式同時二軸延伸法の場合、未延伸シートの予熱方法は、テンター炉内のみで行う方法や、予め予熱ロールなどで加熱した後テンター炉内で更に加熱する方法が挙げられる。

【0018】本発明では、前記フラット状同時二軸延伸成形法による製膜工程における製膜条件が、以下に示す(a)～(c)を満たすことが必要である。

【0019】(a) 温度条件

①予熱温度

本発明の方法では、ポリオレフィン系樹脂材料をTダイ法により押出成形し、得られる未延伸シートに対して予熱をかける(予熱工程)。その際、予熱温度は以下に示す式1を満たす温度範囲とする。すなわち、前記未延伸シートの予熱温度範囲は、 $T_1$ 以上 $T_2$ 以下とする。

【0020】

【数7】式1： $T_1 \leq T_p \leq T_2$

【0021】ここで、式1中、 $T_p$ はシートの予熱温度(℃)を示す。 $T_1$ は、DSCで求めた前記ポリオレフィン系樹脂材料の総融解熱量を $\Delta H_{ma}$ としたとき、低温側から起算した融解熱量が前記 $\Delta H_{ma}$ の10%となる温度(℃)であり、好ましくは15%となる温度である。 $T_2$ は、低温側から起算した融解熱量が前記 $\Delta H_{ma}$ の70%となる温度(℃)であり、好ましくは60%以下、更に好ましくは50%以下、特に好ましくは40%以下となる温度である。

【0022】未延伸シートの予熱温度が上記範囲未満であると、延伸が困難となる。一方、未延伸シートの予熱温度が上記範囲より大きいと、熱収縮特性が悪化し、また、厚薄精度が悪化する。

【0023】なお、前記予熱温度 $T_p$ は、必ずしも予熱ゾーンの設定温度を意味するものではない。すなわち、予熱工程では、実質的に未延伸シートの温度が上記式1を満たす温度範囲内であればよく、例えば、予熱時間を

十分に確保することができないために未延伸シートの温度を上記式1で示す範囲内まで上昇させることができないおそれがある場合は、予熱ロールや、テンター炉内の予熱ゾーンの設定温度を $T_2$ より高く設定してもよい。

【0024】②延伸温度

本発明の製膜工程においては、未延伸シートを、上述した予熱工程に次いで、同時二軸延伸して製膜し、フィルムとする(延伸工程)。その際、延伸温度は式2を満たす温度とする。

【0025】

【数8】式2： $T_1 \leq T_p + T_e \leq 2 \times T_2$

【0026】ここで、式2中、 $T_e$ は延伸温度(℃)を示す。 $T_1$ 、 $T_p$ 、 $T_2$ はそれぞれ式1におけるのと同じである。延伸温度が上記式2を満たす範囲より低いと、延伸することが困難となる。一方、延伸温度が上記式2を満たす範囲より高いと、熱収縮特性が悪化する。

【0027】(b) フィルム幅

本発明の方法では、上述した製膜工程終了時のフィルム幅を $L_e$ 、最大延伸時のフィルム幅を $L_m$ としたとき、 $L_e$ と $L_m$ が式3の関係を満たすことが必要である。すなわち、 $L_e$ と $L_m$ の比( $L_e/L_m$ )が0.90以上となるようにする。

【0028】

【数9】式3： $0.90 \leq L_e/L_m \leq 1.0$

【0029】 $L_e/L_m$ が0.90未満であると、熱収縮特性が悪化する。なお、製膜工程終了時とは、バッチ式同時二軸延伸法においては、延伸装置からフィルムを取り出す時を意味し、テンター式同時二軸延伸法においては、フィルムがテンター炉の出口に達した時を意味する。

【0030】(c) 延伸倍率

本発明の方法では、延伸工程における最大延伸時の延伸倍率が、フィルムの流れ方向(フィルムの引取方向あるいは縦方向)において2倍～10倍、好ましくは3～7倍であり、横方向(前記流れ方向に垂直な方向または直交方向)で2倍～10倍であり、好ましくは3～7倍である。また、面延伸倍率が9～81倍、好ましくは9～49倍、さらに好ましくは16倍～49倍である。これらの延伸倍率が上記範囲より低いと、十分な収縮性が得られず、また引き残し、厚みムラなどが発生しやすい。一方、これらの延伸倍率が上記範囲より高いと、上述した温度条件内での製膜(フィルムの成形)が困難となるため、十分な収縮性が得られない。

【0031】(d) その他の製膜条件

本発明の方法においては、上述した製膜条件(a)～(c)を満たせばよく、他の条件は特に限定されないが、延伸工程に引き続き、該延伸工程で得られるフィルムを熱セットする熱セット工程を設けるのが好ましい。熱セットは、延伸工程終了後直ちに行い、0℃～130℃、好ましくは30℃～120℃で、1秒～20秒程度

行うのが好ましい。

【0032】なお、前記未延伸シートは、単層でも2層以上が積層された多層シートであってもよい。未延伸シートが多層の場合、2種類以上のポリオレフィン系樹脂材料の層からなる多層シートであってもよく、ポリオレフィン系樹脂材料以外の層が積層された多層シートであってもよく、またこれらの組み合わせであってもよい。

【0033】ポリオレフィン系樹脂材料以外の層が積層された多層シートの場合、基材（具体的には層構成比50%以上の層）となる樹脂層が本発明で用いられるポリオレフィン系樹脂材料からなる層であればよい。層構成比50%未満の層を構成するポリオレフィン系樹脂材料以外の材料としては、例えばポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリビニルアルコール等が挙げられる。これらのポリオレフィン系樹脂材料以外の材料からなる層は、前記ポリオレフィン系樹脂材料からなる基材層に共押出成形等により積層することができる。

【0034】未延伸シートが多層の場合、上記 $T_1$ 及び $T_2$ は多層シート全体（全層）のトータルの融解熱量から求めたものが採用される。多層シート全体（全層）のトータルの融解熱量は、例えば、多層シートを切り出してDSCにて測定することにより求めることができる。

【0035】(2) ポリオレフィン系樹脂材料  
本発明でフィルム成形に用いられる樹脂材料は、ポリオレフィン系樹脂を主体とするポリオレフィン系樹脂材料である。ポリオレフィン系樹脂としては、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリブテン-1系樹脂などが挙げられる。これらのうち、好ましいものはポリプロピレン系樹脂である。

【0036】ポリプロピレン系樹脂としては、ポリプロピレン単独重合体、プロピレン・ $\alpha$ -オレフィンランダム共重合体等が挙げられ、プロピレン・ $\alpha$ -オレフィンランダム共重合体としてはプロピレン・エチレンランダム共重合体、プロピレン・エチレン・ブテン-1ランダム共重合体等が挙げられる。好ましくは、融点が145℃以下、MFR（メルトフローレート）が10g/10分以下のプロピレン・エチレンランダム共重合体、プロピレン・ブテン-1ランダム共重合体を用いられる。これらのポリオレフィン系樹脂は単独で用いても2種以上を混合して用いてもよい。

【0037】本発明で用いられるポリオレフィン系樹脂材料には、ポリオレフィン系樹脂に加えて、通常のフィルム用ポリオレフィン樹脂成形材料等に使用される添加剤等の他の付加的成分を、本発明の効果を著しく損なわない範囲で任意に配合することができる。このような任意成分としては、酸化防止剤、結晶核剤、透明化剤、光安定剤、紫外線吸収剤、滑剤、アンチブロッキング剤、帯電防止剤、防曇剤、中和剤、金属不活性剤、着色剤、分散剤、過酸化剤、充填剤、蛍光増白剤が挙げられる。

また、上記ポリオレフィン系樹脂に加え、さらにポリオレフィン系樹脂以外の樹脂、例えば石油樹脂、酸変性ポリオレフィン系樹脂等を任意に添加することもできる。

【0038】(3) 熱収縮性フィルム

本発明の方法で得られる熱収縮性フィルムは、本発明のポリオレフィン系樹脂材料からなるフィルムにより形成される層（以下、「ポリオレフィン系樹脂層」という場合がある）のみからなる単層フィルムでもよいが、未延伸シートとして該ポリオレフィン系樹脂材料以外の材料からなる層を積層した多層シートを用いた場合は、該ポリオレフィン系樹脂層以外の層が積層された2層以上の多層フィルムとなる場合があり、前記熱収縮性フィルムはそのような多層フィルムであってもよい。前記熱収縮性フィルムが多層フィルムの場合、本発明のポリオレフィン系樹脂層が層構成比50%以上、好ましくは60%以上の基材層を構成していればよい。また、前記熱収縮性フィルムの厚み（多層フィルムの場合は総厚み）は通常5~100 $\mu$ m、好ましくは8~60 $\mu$ mである。

【0039】かかる本発明の熱収縮性フィルムは、加熱によって収縮する性質を利用して、個包装、集積包装、収縮ラベルなどのシュリンク包装用途に幅広く用いることができる。本発明の方法で得られる熱収縮性フィルムは、その用途によって好適な収縮率が異なるが、一般に120℃における加熱収縮率が15%~80%のものが好適に用いられる。

【0040】

【実施例】以下に、本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明はその要旨を逸脱しない限り、これら実施例によって何ら制約を受けるものではない。なお、実施例における物性の測定方法及び評価方法は次の通りである。

【0041】(1) DSCによる $T_1$ および $T_2$ の測定  
（単位：℃）

セイコー社製DSCを用い、サンプル（ポリオレフィン系樹脂材料）量5.0mgを採り、200℃で5分間保持した後、40℃まで10℃/分の降温スピードで冷却し、更に10℃/分の昇温スピードで融解させて融解熱量曲線を得、得られた融解熱量曲線により $T_1$ および $T_2$ を求めた。

【0042】(2) 加熱収縮率（単位：%）

延伸フィルムを10cm×10cmの正形状に、その一辺がフィルムの流れ方向と平行になるよう切り出し、2枚の金網の間にはさみ、これを120℃に加熱したシリコンオイル槽に20秒間浸漬した。20秒経過後直ちに別途用意した23℃のシリコンオイル槽に20秒間浸漬したのち金網よりフィルムを取りだし、フィルムの流れ方向、直交方向各々の長さを測定し、加熱収縮率を求めた。

【0043】(3) 厚薄精度（%）

延伸フィルムをフィルムの流れ方向および、直交方向に

各々フィルム全幅を短冊状に切り出し、連続厚み計を用いて平均厚み $d_a$ 、最大厚み $d_b$ 、最小厚み $d_c$ を測定し、厚みのふれ幅と平均厚みの比 $(d_b - d_c) / d_a \times 100$  (%)をもって厚薄精度の指標とした。値が小さいほど良好である。

#### 【0044】

【実施例1】(1) ポリオレフィン系樹脂材料  
MFR 2.5 g/10分、エチレン含量 3.8重量%のプロピレン・エチレンランダム共重合体パウダー100重量部に対して、ステアリン酸カルシウム0.05重量部、BHT (2,6-ジターシャリーブチルヒドロキシトルエン) 0.2重量部、「Irganox 1010」(チバガイギー社製) 0.05重量部、NA11 (旭電化社製) 0.05重量部をヘンシェルミキサーで混合した後、30mm単軸押出機で造粒してペレット化し、ポリオレフィン系樹脂材料を得た。このポリオレフィン系樹脂材料の $T_1$ は90℃、 $T_2$ は141℃であった

【0045】(2) 未延伸シートの成形  
前記ポリオレフィン系樹脂材料を230℃でTダイ法により溶融押出し、厚さ430 $\mu$ mの未延伸シートを得た。

【0046】(3) 延伸フィルムの成形  
前記未延伸シートを9cm×9cmの正形状に、その一辺がシートの流れ方向と平行になるよう切り出し、東洋精機製バッチ式二軸延伸装置にて、105℃で3分間予熱をかけた後、直ちに90℃の雰囲気下、延伸速度10m/分の速度でシートの流れ方向に5倍、直交方向に5倍の倍率で同時二軸延伸を行い、更に、延伸終了後90℃の雰囲気下10秒間熱セットしたのち延伸フィルムを取り出した。評価結果を表1に示した。

#### 【0047】

【実施例2】実施例1の(3) 延伸フィルムの成形において、予熱温度を100℃、延伸温度を120℃、熱セット温度を120℃に変えた以外は実施例1と同様に延伸フィルムを成形した。評価結果を表1に示した。

#### 【0048】

【実施例3】実施例1の(3) 延伸フィルムの成形において、予熱温度を120℃、延伸温度を30℃、熱セット温度を30℃に変えた以外は実施例1と同様に延伸フィルムを成形した。評価結果を表1に示した。

#### 【0049】

【実施例4】実施例1の(3) 延伸フィルムの成形において、シートの流れ(MD)方向に5.25倍、直交(TD)方向に5.25倍の倍率で同時二軸延伸を行った後、直ちに10m/分の速度でMD、TD両方向のチ

ャックを同時に最大延伸幅から5%戻し、最終延伸倍率をシートの流れ方向に5倍、直交方向に5倍の倍率とし、更に90℃の雰囲気下10秒間熱セットしたのち延伸フィルムを取り出した。評価結果を表1に示した。

#### 【0050】

【実施例5】実施例1の(2) 未延伸シートの成形において、シートの厚さを590 $\mu$ mに変え、また(3) 延伸フィルムの成形において、予熱温度を110℃、延伸温度を120℃、熱セット温度を120℃に変え、更に延伸倍率をシートの流れ方向に6倍、直交方向に6倍とした以外は実施例1と同様に延伸フィルムを成形した。評価結果を表1に示した。

#### 【0051】

【比較例1】実施例1の(3) 延伸フィルムの成形において、予熱温度を145℃、延伸温度を145℃、熱セット温度を145℃に変えた以外は実施例1と同様に延伸フィルムを成形した。評価結果を表1に示した。温度範囲が本発明の範囲からはずれているため、実施例に比べ加熱収縮率が小さく、また厚み精度も劣ったものであった。

#### 【0052】

【比較例2】実施例1の(3) 延伸フィルムの成形において、予熱温度を110℃、延伸温度を120℃にかけ、シートの流れ方向に5.9倍、直交方向に5.9倍の倍率で同時二軸延伸を行った後、直ちに10m/分の速度でMD、TD両方向のチャックを同時に最大延伸幅から15%戻し、最終延伸倍率をシートの流れ方向に5倍、直交方向に5倍の倍率とし、更に120℃の雰囲気下10秒間熱セットしたのち延伸フィルムを取り出した。評価結果を表1に示した。製膜工程終了時のフィルム幅と最大延伸時のフィルム幅の比が本発明の範囲からはずれているため、実施例に比べて加熱収縮率が小さかった。

#### 【0053】

【比較例3】実施例1の(2) 未延伸シートの成形において、シートの厚さを590 $\mu$ mに変え、また(3) 延伸フィルムの成形において、予熱温度を110℃、延伸温度を120℃、熱セット温度を120℃に変え、更に延伸倍率をシートの流れ方向に10倍、直交方向に10倍(面延伸倍率100倍)とした以外は実施例1と同様に延伸フィルムを成形した。延伸過程でフィルムが破れ、成形できなかった。

#### 【0054】

#### 【表1】

表 1

	単位	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	比較例 1	比較例 2	比較例 3
予熱温度	℃	105	100	120	105	110	145	110	120
延伸温度	℃	90	120	30	90	120	145	120	30
延伸倍率 (MD)	—	5	5	5	5	6	5	5	10
延伸倍率 (TD)	—	5	5	5	5	6	5	5	10
Le/Lm	—	1	1	1	0.95	1	1	0.85	1
フィルム厚み	μm	18	18	18	18	18	18	18	成形不能
加熱収縮率 (MD)	%	38	31	30	25	29	3.5	10	成形不能
加熱収縮率 (TD)	%	36	31	30	25	30	4	10	成形不能
厚み精度	%	5	5	2.5	2.5	2.5	20	2.5	成形不能

【0055】

【発明の効果】本発明の方法によれば、厚薄精度が良好で、広幅の製品を得ることができ、成形速度を向上させ

るなど生産性を向上させることができ、かつ高い熱収縮性を発現する熱収縮性フィルムが得られる。

---

フロントページの続き

(72)発明者 瀬詰 忠司

三重県四日市市東邦町1番地 日本ポリケ  
ム株式会社材料開発センター内

Fターム(参考) 4F210 AA03 AA11 AE01 AG01 AR06  
QC07 QD13 QD25 QG01 QG18  
QW07